

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВЫБОРУ СТРАТЕГИИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИИ МИОКАРДА ПРИ ПОРАЖЕНИИ СТВОЛА ЛЕВОЙ КОРОНАРНОЙ АРТЕРИИ

Д.А. АЛИМОВ, И.Б. АСКАРОВ, С.Б. ТУРСУНОВ, Б.Ш. АЛИМХАНОВ, О.Д. АЛИМОВ

Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи,
Ташкент, Узбекистан

MODERN APPROACHES TO SELECTING A MYOCARDIAL REVASCULARIZATION STRATEGY IN LEFT MAIN CORONARY ARTERY DISEASE

D.A. ALIMOV, I.B. ASKAROV, S.B. TURSUNOV, B.SH. ALIMKHANOV, O.D. ALIMOV

Republican Research Center of Emergency Medicine, Tashkent, Uzbekistan

Поражение ствола левой коронарной артерии (СЛКА) представляет собой одну из наиболее неблагоприятных форм ишемической болезни сердца и ассоциируется с высоким риском летальных исходов. В последние годы отмечен существенный прогресс в выборе тактики реваскуляризации при данной патологии, обусловленный развитием интервенционных технологий и совершенствованием клинических рекомендаций. В настоящей обзорной статье обобщены современные представления о диагностике, стратификации риска и выборе метода реваскуляризации у больных с поражением СЛКА. Рассмотрены показания к чрескожным и хирургическим вмешательствам в зависимости от анатомической сложности поражения, функционального состояния миокарда, наличия сопутствующих заболеваний и рекомендаций профессиональных обществ (ESC, ACC/AHA/SCAI). Особое внимание уделено анализу доказательной базы, включая данные крупных рандомизированных исследований и метаанализов, а также ведению пациентов пожилого возраста и с хронической сердечной недостаточностью. Представленные данные подчеркивают необходимость индивидуального подхода и участия мультидисциплинарной команды в выборе оптимальной стратегии лечения.

Ключевые слова: ствол левой коронарной артерии, реваскуляризация, чрескожное вмешательство, АКШ, SYNTAX, ишемическая болезнь сердца.

Left main coronary artery (LMCA) disease is one of the most adverse forms of ischemic heart disease and is associated with a high risk of mortality. In recent years, significant progress has been made in determining the revascularization strategy for this condition, driven by advances in interventional technologies and improvements in clinical guidelines. This review article summarizes current concepts in the diagnosis, risk stratification, and selection of revascularization method in patients with LMCA disease. Indications for percutaneous and surgical interventions are discussed depending on anatomical complexity, myocardial functional status, comorbidities, and the recommendations of professional societies (ESC, ACC/AHA/SCAI). Special attention is given to the analysis of evidence-based data, including results from large randomized trials and meta-analyses, as well as management approaches for elderly patients and those with chronic heart failure. The presented data emphasize the importance of individualized decision-making and the involvement of a multidisciplinary heart team in selecting the optimal treatment strategy.

Keywords: left main coronary artery, revascularization, percutaneous intervention, CABG, SYNTAX, ischemic heart disease.

Введение

Поражение ствола левой коронарной артерии (СЛКА) представляет собой одну из наиболее прогностически неблагоприятных форм обструктивной ишемической болезни сердца (ИБС) [1]. По данным ангиографических исследований, стеноз СЛКА выявляется примерно у 5–7% пациентов, направленных на коронарографию по поводу ишемии миокарда [2, 3].

Многочисленные исследования подтвердили, что наличие поражения СЛКА является независимым предиктором повышенной заболеваемости и смертности среди больных с ишемической болезнью сердца – свыше 50% в течение 5 лет, а также более высоким уровнем осложнений по сравнению с поражением других бассейнов коронарного кровотока [4, 5]. Это обусловлено анатомо-функциональной значимостью СЛКА, обеспечивающего около 84% кровоснабжения левого желудочка и перфузию примерно 70% его миокарда. В современной клинической практике, учитывая прогностическую тяжесть данной патологии, выполнение реваскуляризации настоятельно рекомендуется при стенозе $\geq 50\%$ [2, 6]. Наиболее тяжёлой клинической формой острого коронарного синдрома (ОКС) считается окклюзия незащищённого СЛКА, которая в подавляющем большинстве случаев (до 90%) сопровождается развитием кардиогенного шока (Killip IV), а летальность при отсутствии реперфузионного лечения достигает 80–90% [7–9]. Под термином «незащищённый СЛКА» (unprotected left main coronary artery disease) подразумевается гемодинамически значимое сужение СЛКА ($\geq 50\%$) при отсутствии функционирующих шунтов после аортокоронарного шунтирования (АКШ), способных обеспечить адекватную перфузию миокарда [10]. Реваскуляризация миокарда при поражении незащищённого ствола левой коронарной артерии (СЛКА) остаётся одним из наиболее технически и клинически сложных вмешательств в современной кардиологии, сопровождающимся высоким риском жизнеугрожающих осложнений. Недостаточная полнота реперфузии или ошибочный выбор метода вмешательства могут привести к тяжёлым последствиям, включая развитие кардиогенного шока и внезапную сердечную смерть. В связи с этим особую значимость приобретает детальное изучение современных подходов к выбору стратегии реваскуляриза-

ции миокарда у пациентов с поражением СЛКА с учётом анатомической сложности поражения, клинических особенностей больного и рекомендаций международных профессиональных сообществ.

Краткий обзор современных клинических рекомендаций по ведению больных с поражением ствола левой коронарной артерии

Рекомендации по ведению пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА) изложены в обновлённых рекомендациях АНА/АСС по хронической ишемической болезни сердца (2023) и в совместных рекомендациях АСС/АНА/SCAI по коронарной реваскуляризации (2021). Обе версии руководств рассматривают стеноз СЛКА $\geq 50\%$, выявленный при инвазивной коронарной ангиографии, как гемодинамически значимый [11, 12].

В случаях, когда степень стеноза СЛКА остаётся неопределённой, рекомендуется использование внутрисосудистого ультразвукового исследования (IVUS), имеющего класс рекомендации 2а [11, 12]. В руководстве 2021 года указано, что при минимальной площади просвета (MLA) ≥ 6 –7,5 мм² возможно рассмотреть отсрочку реваскуляризации. Ранее Общество ангиографии и вмешательств на сердце (SCAI) указывало порог MLA > 6 мм² как безопасный. При этом отмечается, что у пациентов азиатского происхождения более подходящими могут быть пороговые значения 4,5–4,8 мм² в связи с меньшим диаметром коронарных сосудов.

У пациентов с неопределёнными поражениями и фракционным резервом кровотока (FFR) $> 0,80$ выполнение чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) имеет класс рекомендации 3 (не рекомендуется) [11]. Также проведение инвазивной коронарографии для стратификации риска не рекомендуется при наличии признаков поражения СЛКА, выявленных на неинвазивных тестах (класс 3, уровень доказательности А) [12].

После подтверждения значимого поражения СЛКА обе группы экспертов (2021 и 2023) рекомендуют выполнение аортокоронарного шунтирования (АКШ) в сочетании с медикаментозной терапией по сравнению с одной лишь медикаментозной терапией (класс I) [11, 12]. Кроме того, подчёркивается важность участия мультидисциплинарной команды (кардиолог, интервенционный кардиолог, кардиохирург) при принятии решений о тактике лечения пациентов с поражением СЛКА и сложным коронарным атеросклерозом.

Относительно возможности выполнения чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) при стенозе ствола левой коронарной артерии (СЛКА) предусмотрены различные клинические сценарии. В частности, при анатомии низкой или умеренной сложности (SYNTAX ≤ 33), если ожидается, что стентирование обеспечит степень реваскуляризации, сопоставимую с аортокоронарным шунтированием (АКШ), ЧКВ может рассматриваться как альтернатива (класс рекомендации 2b). В то же время АКШ остаётся предпочтительным методом при высокой анатомической сложности поражения и наличии многососудистого атеросклероза, сочетающегося с поражением СЛКА (класс I) [11, 12]. К факторам анатомической сложности относят трифуркацию, сложные бифуркационные поражения, проксимальное (остеальное) поражение СЛКА и выраженный кальциноз.

ЧКВ также может быть рассмотрено у пациентов с высоким хирургическим риском (класс 2a) [12]. К факторам, определяющим высокий риск, относятся плохое качество дистальных сосудов, выраженная дисфункция левого желудочка, тяжёлая сопутствующая лёгочная патология. У больных сахарным диабетом предпочтение отдаётся АКШ, однако ЧКВ допустимо при SYNTAX ≤ 33 (класс 2b) [11, 12].

При выполнении ЧКВ по поводу поражения СЛКА рекомендуется использовать внутрисосудистое ультразвуковое исследование (IVUS) для оценки раскрытия стента и снижения риска ишемических событий (класс 2a, уровень доказательности B-R) [11, 13]. Не рекомендуется применение оптической когерентной томографии при стентировании остеального сегмента СЛКА [11].

Следует отметить, что большинство рекомендаций касается стабильной ишемической болезни сердца, однако при инфаркте миокарда с подъёмом сегмента ST (STEMI) наличие обструкции СЛКА может ограничивать возможность проведения ЧКВ. В таких случаях экстренное АКШ может рассматриваться как метод реперфузии (класс 2a) [11].

Рекомендации по ведению пациентов с поражением СЛКА изложены также в европейских руководствах – Рекомендациях ESC и Европейской ассоциации кардиоторакальной хирургии (EACTS) по миокардиальной реваскуляризации (2018) [14] и Рекомендациях ESC по диагностике и лечению хронических коронарных синдромов (2019) [15]. Аналогично рекомендациям АНА/ACC/SCAI, в европейских документах гемодинамически значимым считается стеноз СЛКА $\geq 50\%$, установленный при инвазивной коронарной ангиографии [16].

Также приводятся идентичные пороговые значения для проведения IVUS и измерения фракционного резерва кровотока (FFR) при оценке выраженности поражения. Использование IVUS для уточнения промежуточных стенозов СЛКА имеет класс рекомендации IIa или IIb в зависимости от клинического контекста – в рекомендациях по хроническим коронарным синдромам и по реваскуляризации отмечаются некоторые различия [16, 15]. Применение FFR для оценки промежуточных стенозов имеет класс I, однако подчёркивается, что при наличии выраженного поражения в дистальных отделах коронарного русла его диагностическая точность может снижаться [16].

В руководствах ESC представлены чёткие рекомендации по лечению гемодинамически значимого стеноза ствола левой коронарной артерии (СЛКА). Подчёркивается необходимость междисциплинарного обсуждения («Heart Team») в случаях поражения анатомически сложного и незащищённого СЛКА. При подтверждённом стенозе $\geq 50\%$ настоятельно рекомендуется проведение реваскуляризации (класс I, уровень доказательности A).

Рекомендуется предварительная стратификация риска с использованием шкалы SYNTAX [16]:

- при низком SYNTAX-индексе (0–22) как чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ), так и аортокоронарное шунтирование (АКШ) имеют класс I рекомендаций;

- при среднем SYNTAX (23–32) предпочтение отдаётся АКШ (класс I), тогда как ЧКВ рассматривается как возможная альтернатива (класс IIa);

- при высоком SYNTAX (≥ 33) АКШ сохраняет класс I, тогда как ЧКВ не рекомендуется (класс III).

Кроме того, при выборе между ЧКВ и АКШ у пациентов с поражением СЛКА подчёркивается важность достижения полной реваскуляризации (класс IIa, уровень доказательности B). В обновлённой редакции рекомендаций ESC/EACTS по хроническим коронарным синдромам 2024 года уточняется, что при анатомии низкой и умеренной сложности (SYNTAX ≤ 32) ЧКВ может рассматриваться как альтернатива АКШ при условии ожидаемой сопоставимой полноты реваскуляризации. АКШ остаётся предпочтительным методом у пациентов с высокой анатомической сложностью (SYNTAX ≥ 33) [17].

ESC также предусматривает динамическое наблюдение после выполнения ЧКВ у больных с поражением СЛКА. Рекомендуется возможность проведения контрольной коронарографии через 3–12 месяцев после имплантации стента при по-

ражении незащищённого ствола (класс IIb, уровень доказательности C) [16].

Дополнительно руководства содержат положения, касающиеся системы контроля качества при лечении стеноза СЛКА. В частности, рекомендуется, чтобы оператор выполнял не менее 25 вмешательств на СЛКА в год (класс IIb). Также подчёркивается, что высокорисковые процедуры, включая ЧКВ ствола ЛКА, должны проводиться в специализированных учреждениях, располагающих подготовленными интервенционными кардиологами, средствами механической гемодинамической поддержки и условиями для ведения пациентов в отделении интенсивной терапии [16].

В целом, рекомендации АНА/ACC/SCAI и ESC во многом схожи в подходах к ведению пациентов с поражением СЛКА. В обоих документах подчёркивается, что при гемодинамически значимом поражении данной артерии предпочтение следует отдавать стратегиям реваскуляризации, поскольку длительное медикаментозное лечение ассоциируется с высокой смертностью [18].

Критерии диагностики поражения ствола левой коронарной артерии (СЛКА), а также показания к применению инвазивной ангиографии, внутрисосудистого ультразвукового исследования (IVUS) и оценки фракционного резерва кровотока (FFR) изложены в рекомендациях обеих групп экспертов и практически не различаются. Однако подходы к выбору метода реваскуляризации между рекомендациями ESC и АНА/ACC/SCAI имеют существенные различия. В рекомендациях ESC чётко обозначена роль шкалы SYNTAX при определении оптимальной стратегии: при низком SYNTAX (0–22) чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ) имеет класс I рекомендаций, тогда как в американских руководствах в аналогичной ситуации ЧКВ имеет класс 2a, а выбор стратегии в большей степени зависит от мультидисциплинарной оценки анатомической сложности. При анатомии средней и высокой сложности позиции экспертов сходятся: ЧКВ рассматривается как допустимая альтернатива при среднем SYNTAX (класс 2a) и не рекомендуется при высоком SYNTAX ≥ 33 (класс 3).

В обоих руководствах подчёркивается необходимость участия «команды сердца» (Heart Team) при принятии решений о выборе метода реваскуляризации у пациентов с поражением СЛКА и сложными анатомическими особенностями. Следует отметить, что рекомендации ESC дополнительно содержат положения, касающиеся минимального объёма вмешательств на

СЛКА и требований к квалификации оператора, тогда как в рекомендациях АНА/ACC/SCAI подобные критерии отсутствуют.

Поражение ствола ЛКА и сердечная недостаточность

У пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА), сочетающимся с систолической дисфункцией левого желудочка (ЛЖ) и хронической сердечной недостаточностью (ХСН), прогноз и тактика лечения требуют особого подхода. Наличие выраженного снижения фракции выброса и признаков застоя значительно повышает риск осложнений как при чрескожной, так и при хирургической реваскуляризации. Согласно данным наблюдательных исследований, аортокоронарное шунтирование (АКШ) может быть более предпочтительным методом у пациентов с тяжёлой дисфункцией ЛЖ и поражением СЛКА по сравнению с чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ) [19]. Однако указанные исследования имеют ограничения, связанные с их нерандомизированным характером и возможной предвзятостью выбора метода лечения.

В то же время существуют данные, подтверждающие эффективность консервативной терапии у отдельных категорий пациентов. В частности, больные с умеренным стенозом СЛКА (50–70%) и сохранённой сократительной функцией ЛЖ демонстрировали лучшую выживаемость при медикаментозной терапии: трёхлетняя выживаемость достигала 66% по сравнению с 41% при более выраженном стенозе (>70%) или сниженной фракции выброса [20]. Современная клиническая практика у пациентов с тяжёлой ХСН и стенозом СЛКА склоняется в пользу раннего проведения АКШ. Так, в исследовании Maziak и соавт. [21] показано, что у больных с поражением СЛКА $\geq 75\%$ и IV функциональным классом по NYHA частота выполнения АКШ в течение 10 суток после ангиографии была значительно выше, чем у других категорий пациентов. Развитие технологий механической циркуляторной поддержки (МЦП) расширило возможности проведения ЧКВ у пациентов с ХСН. Применение устройств временной гемодинамической поддержки (например, импеллы или внутриаортальной баллонной помпы – ИАБП) позволяет временно разгрузить левый желудочек, поддерживать сердечный выброс и системную перфузию, тем самым повышая безопасность и точность вмешательства. Эти технологии становятся важным звеном в стабилизации состояния пациентов и восста-

новлении функции миокарда, особенно у больных с выраженной дисфункцией ЛЖ [22, 23].

Тем не менее, роль МЦП и безопасность выполнения ЧКВ у пациентов с поражением СЛКА и терминальной ХСН остаются предметом обсуждения. Требуется проведение рандомизированных контролируемых исследований для уточнения клинической эффективности и целесообразности широкого применения ЧКВ в данной группе пациентов.

Поражение ствола левой коронарной артерии у лиц пожилого возраста

Ведение пациентов пожилого возраста (старше 75 лет) с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА) требует особого подхода, учитывая возрастные особенности клинической картины и снижение физиологического резерва. Такие больные более подвержены развитию гемодинамически значимых осложнений, включая инфаркт миокарда и сердечную недостаточность. Кроме того, у пожилых пациентов нередко встречаются атипичные или бессимптомные формы течения заболевания, что может приводить к задержке диагностики и началу лечения [24].

Тактика реваскуляризации у данной категории больных должна определяться индивидуально, с учётом сопутствующих заболеваний, функционального статуса и ожидаемой продолжительности жизни. Известно, что пожилые пациенты хуже переносят кардиохирургические вмешательства, у них отмечаются более высокие показатели послеоперационных осложнений и летальности [25]. Поэтому многие из них отдают предпочтение чрескожному коронарному вмешательству (ЧКВ) как менее травматичному методу, позволяющему ускорить восстановление, несмотря на потенциально более высокий риск рестенозов и повторных вмешательств в течение последующих 5–10 лет [26].

Согласно данным британского анализа, в 2000-х годах наблюдалось увеличение анатомической сложности коронарных поражений у пациентов старших возрастных групп, особенно у лиц старше 80 лет, которые представляют наиболее быстро растущую когорту, подвергаемую ЧКВ [27]. Примерно у 46% из них выявлялись кальцинированные поражения, чаще встречались извитые участки коронарного русла, остеоальные стенозы, многососудистое поражение и стеноз СЛКА по сравнению с пациентами младше 80 лет. При этом отмечался значительный рост числа восьмидесятилетних больных, подвергаемых ЧКВ по поводу стеноза СЛКА.

Несмотря на анатомическую и клиническую сложность, отдалённые результаты после имплантации лекарственно-выделяющих стентов (ЛВС) у данной группы пациентов признаны удовлетворительными: частота инсультов, летальных исходов и инфарктов миокарда не отличались от таковых после выполнения АКШ [28].

Клинические исследования и доказательная база по выбору между АКШ и ЧКВ

Рекомендации ACC/AHA/SCAI и ESC по реваскуляризации при поражении ствола левой коронарной артерии (СЛКА) основаны на данных крупных наблюдательных и рандомизированных клинических исследований. Преимущество аортокоронарного шунтирования (АКШ) по сравнению с медикаментозной терапией при стенозе СЛКА подтверждены результатами ряда исследований, среди которых одним из наиболее значимых считается исследование Veterans Administration Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study. В нём 686 пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца были рандомизированы на группы медикаментозной терапии и хирургической реваскуляризации. Средний период наблюдения составил 11,2 года, при этом около 15% больных имели значимое поражение СЛКА [29]. К 42-му месяцу наблюдения показатель выживаемости в группе АКШ был достоверно выше по сравнению с группой медикаментозного лечения у пациентов с поражением СЛКА.

Эти выводы были дополнительно подтверждены метаанализом рандомизированных клинических исследований, в котором сравнивались исходы АКШ и медикаментозной терапии. Согласно полученным данным, пятилетняя смертность в группе АКШ была значительно ниже, чем в группе медикаментозного лечения (10,2% против 15,8%; $p = 0,0001$) [30]. Результаты последующих исследований также подтвердили положительное влияние хирургической реваскуляризации на показатель выживаемости пациентов со стенозом СЛКА [31–35].

Следует отметить, что большинство доказательств в пользу АКШ при поражении СЛКА основано на данных сравнительно старых исследований. Современные клинические испытания, как правило, исключают пациентов с гемодинамически значимым поражением СЛКА, вследствие чего на данный момент отсутствуют новые исследования, способные опровергнуть или существенно пересмотреть предыдущие выводы [36, 37].

Несмотря на ограниченное количество публикаций, имеются достаточно убедительные данные, подтверждающие преимущества чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) по сравнению с медикаментозной терапией в отношении выживаемости у пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА). В ряде обсервационных исследований отмечено достоверное снижение смертности при применении ЧКВ по сравнению с консервативным лечением у больных со стенозом СЛКА [2, 38]. Кроме того, в одном из метаанализов, включавшем 19 исследований, было показано, что преимущество по выживаемости при выполнении ЧКВ сопоставимо с таковым при аортокоронарном шунтировании (АКШ) по сравнению с изолированной медикаментозной терапией [32].

Учитывая накопленные доказательства в пользу реваскуляризации по сравнению с медикаментозным лечением у пациентов с поражением СЛКА, основными методами терапии остаются ЧКВ и АКШ. Исторически уровень летальности при медикаментозном лечении поражения СЛКА достигал 73% в течение 15 лет [39], что послужило основанием для рекомендации АКШ у всех пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца с целью профилактики фатального инфаркта миокарда.

Однако достижения в области медицинских технологий, интервенционных методик, антитромботической терапии и медикаментозного лечения существенно повысили эффективность ЧКВ, сделав его полноценной альтернативой АКШ при стенозе СЛКА. Применение стентов с лекарственным покрытием (DES) позволило значительно снизить частоту рестеноза, вследствие чего ЧКВ получило признание как менее инвазивный метод с благоприятными клиническими исходами у пациентов с поражением незащищённого ствола левой коронарной артерии [2, 4].

Результаты нескольких рандомизированных клинических исследований и метаанализов продемонстрировали сопоставимую эффективность чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и аортокоронарного шунтирования (АКШ) у пациентов с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА) [40–44]. Так, в исследовании SYNTAX (Synergy between PCI with Taxus and Cardiac Surgery) сравнивались исходы ЧКВ с применением стентов с элюцией паклитаксела и АКШ у больных с де-ново поражением трёх сосудов, включая СЛКА [45]. В исследование были включены 705 пациентов с различной степенью анатомической сложности поражения, стратифицированной с использованием шкалы SYNTAX.

Пациенты рандомизировались на выполнение либо ЧКВ, либо АКШ с последующей оценкой смертности и сердечно-сосудистых исходов в кратко- и долгосрочном периодах.

Результаты показали, что в общей когорте больных общая смертность в группах ЧКВ и АКШ была сопоставимой даже при длительном 10-летнем наблюдении, без достоверных различий по уровню общей летальности [46]. При этом преимущество по выживаемости отмечалось в группе АКШ у пациентов с трёхсосудистым поражением, тогда как у больных с изолированным стенозом СЛКА различий не выявлено. Дополнительный анализ, учитывающий как визуальную, так и количественную оценку ангиографической тяжести поражения, подтвердил преимущество АКШ у пациентов с высоким индексом SYNTAX ≥ 33 [40]. В данной подгруппе АКШ ассоциировалось с более низкой общей смертностью по сравнению с ЧКВ [40, 46, 47]. В то же время у пациентов с SYNTAX < 33 различий в смертности между методами не наблюдалось.

Следует подчеркнуть, что в исследовании SYNTAX применялись стенты первого поколения, что может недооценивать эффективность современной ЧКВ с использованием новейших стентов с лекарственным покрытием (DES). Кроме того, в группе АКШ отмечалась недостаточная медикаментозная поддержка, что ограничивает переносимость полученных данных на современную клиническую практику.

К числу значимых исследований, сравнивающих эффективность чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) и аортокоронарного шунтирования (АКШ) при поражении ствола левой коронарной артерии (СЛКА), относится исследование NOBLE (Nordic-Baltic-British Left Main Revascularization Study) [41]. В данное рандомизированное клиническое исследование были включены 1201 пациент со стенозом СЛКА, средний SYNTAX-индекс у которых составил 23. Медианный период наблюдения составил около 3 лет.

Согласно результатам, в группе ЧКВ отмечалась достоверно более высокая частота неинтервенционных инфарктов миокарда, инсультов и повторных реваскуляризаций по сравнению с группой АКШ (29% против 19%; $p = 0,007$). Оценка комбинированной конечной точки (MACE) через 5 лет также продемонстрировала более высокий показатель в группе ЧКВ (29% против 19%), что превысило установленный порог не меньшей эффективности (non-inferiority). При этом различия в общей смертности между группами не достигли статистической значимости [41, 48].

Тем не менее, исследование имело ряд ограничений. Во-первых, набор пациентов проводился в течение длительного периода времени, и состав выборки может не в полной мере отражать общую популяцию больных с поражением СЛКА. Во-вторых, из участия были исключены клинически нестабильные пациенты. Кроме того, у части больных применялись стенты первого поколения, а у пациентов с острым коронарным синдромом в качестве антиагрегантной терапии преимущественно использовались клопидогрел и ацетилсалициловая кислота. Также внутрисосудистая визуализация не была стандартизирована и не сопровождалась чётко определёнными критериями выбора метода вмешательства.

Исследование EXCEL (Evaluation of XIENCE versus Coronary Artery Bypass Surgery for Effectiveness of Left Main Revascularization) было направлено на сравнение результатов реваскуляризации у больных с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА) низкой или умеренной анатомической сложности [42]. Участники были рандомизированы на выполнение чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) с имплантацией стентов с эверолимузом либо аортокоронарного шунтирования (АКШ). По данным трёхлетнего медианного наблюдения, ЧКВ не уступало АКШ по частоте комбинированной первичной конечной точки, включающей смерть, инсульт и инфаркт миокарда. При этом в первые 30 дней после вмешательства в группе ЧКВ отмечалось меньшее количество перипроцедурных осложнений, тогда как в период от 30 дней до 3 лет преимущество наблюдалось уже в группе АКШ, где фиксировалось меньше поздних осложнений.

Следует, однако, учитывать ряд ограничений данного исследования. Во-первых, пациенты и исследователи не были осведомлены относительно выбранной тактики лечения, что могло способствовать субъективному искажению данных при регистрации клинических событий. Во-вторых, несмотря на то, что в исследование намеренно включались пациенты с низким и средним SYNTAX-индексом, у 24% участников, по данным ангиографического ядра, SYNTAX превышал 32, что потенциально снижает внутреннюю однородность выборки. В-третьих, наблюдались различия в применении медикаментозной терапии в отдалённом периоде между группами ЧКВ и АКШ, что отражает разную клиническую практику и может влиять на результаты. Наконец, относительно короткий срок наблюдения требует продолжения исследования для получения бо-

лее объективной оценки отдалённых различий между стратегиями реваскуляризации.

В исследовании PRECOMBAT (Premier of Randomized Comparison of Bypass Surgery versus Angioplasty Using Sirolimus-Eluting Stent in Patients with Left Main Coronary Artery Disease) пациенты с поражением незащищённого ствола левой коронарной артерии (СЛКА) были рандомизированы на проведение либо чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) с использованием сиролимус-выделяющих стентов, либо аортокоронарного шунтирования (АКШ) [49]. В качестве первичной комбинированной конечной точки рассматривались основные неблагоприятные сердечно-сосудистые и цереброваскулярные события (МАССЕ), включающие смерть, инфаркт миокарда, инсульт и реваскуляризацию по ишемическим показаниям.

По результатам наблюдения через 1 и 2 года было показано, что ЧКВ с применением сиролимус-выделяющих стентов не уступало АКШ по частоте МАССЕ. Десятилетние результаты наблюдения также не выявили значимых различий между группами [48]. Однако следует учитывать, что мощность данного исследования была ограничена вследствие сравнительно небольшого числа включённых пациентов и низкой частоты неблагоприятных исходов.

Несмотря на значимость полученных данных, при интерпретации результатов сравнительных исследований ЧКВ и АКШ у пациентов с поражением СЛКА необходимо учитывать ряд ограничений, особенно касающихся больных со сложной анатомией. Большинство клинических исследований и метаанализов включало пациентов с низкой или средней анатомической сложностью, у которых обе стратегии реваскуляризации – хирургическая и чрескожная – считались приемлемыми. В этих популяциях показатели выживаемости после ЧКВ и АКШ были сопоставимыми [41, 43, 44, 48, 50–52]. При этом только в исследовании SYNTAX участвовали пациенты с анатомически сложными формами поражения (SYNTAX >32).

В недавнем обобщённом анализе рандомизированных клинических исследований (РКИ), включившем более 11 000 пациентов, аортокоронарное шунтирование (АКШ) обеспечивало преимущество по выживаемости в общей популяции [40]. Однако среди больных с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА) различий в общей смертности между чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ) и АКШ через 5 лет выявлено не было. Примечательно, что даже при ограниченном числе пациентов с

высоким SYNTAX наблюдалась тенденция к лучшей выживаемости в группе АКШ.

В исследовании PRECOMBAT (Premier of Randomized Comparison of Bypass Surgery versus Angioplasty Using Sirolimus-Eluting Stent in Patients with Left Main Coronary Artery Disease) пациенты с незащищённым СЛКА были рандомизированы на выполнение ЧКВ с использованием сиролимус-выделяющих стентов или АКШ [49]. Первичной конечной точкой являлось сочетанное неблагоприятное событие (МАССЕ), включающее смерть, инфаркт миокарда, инсульт или реваскуляризацию, обусловленную ишемией, которое оценивалось через 1 и 2 года наблюдения. По частоте МАССЕ ЧКВ со стентами, выделяющими сиролимус, показало не меньшую эффективность по сравнению с АКШ, а при расширенном 10-летнем наблюдении статистически значимых различий также не выявлено [51]. Однако данное исследование включало ограниченное количество больных и характеризовалось низкой частотой клинических событий. Интерес представляют современные метаанализы, в которых сопоставлялись данные РКИ и наблюдательных исследований по эффективности ЧКВ и АКШ при поражении СЛКА. В метаанализе De Filippo и соавт. [53], включившем 3 РКИ и 6 скорректированных наблюдательных исследований, показано, что при дистальном поражении СЛКА АКШ ассоциировалось с меньшей частотой МАССЕ и повторной реваскуляризации по сравнению с ЧКВ. При этом у пациентов с остевальным или стволовым (shaft) поражением достоверных различий между методами лечения не выявлено.

В другом метаанализе, проведённом D'Ascenzo и соавт. [54], включавшем РКИ с длительностью наблюдения не менее 5 лет, сравнивались результаты ЧКВ и АКШ. У больных с поражением СЛКА не выявлено значимых различий по общей и сердечно-сосудистой смертности между методами лечения. Однако АКШ сопровождалось меньшим риском инфаркта миокарда, повторной реваскуляризации и МАССЕ, особенно у пациентов пожилого возраста и с высоким SYNTAX-индексом.

Заключение

Прогресс в области интервенционной кардиологии, появление стентов нового поколения и совершенствование техники имплантации позволили по-новому взглянуть на возможность выполнения чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) у больных с поражением ствола левой коронарной артерии (СЛКА). Современные клинические рекомендации, включая документы

ESC/EACTS и ACC/AHA/SCAI, всё чаще рассматривают ЧКВ как обоснованную альтернативу аортокоронарному шунтированию (АКШ) у пациентов с низкой и средней анатомической сложностью поражения коронарного русла. Это особенно актуально в случаях изолированного поражения СЛКА у больных без сопутствующих многофокусных атеросклеротических изменений.

Несмотря на это, у пациентов с высокой анатомической сложностью поражения (SYNTAX ≥ 33), вовлечением бифуркации, выраженным кальцинозом и многососудистым поражением АКШ сохраняет статус метода выбора, демонстрируя лучшие показатели выживаемости и меньшую частоту повторных вмешательств. В этой связи важным инструментом принятия решения остаётся мультидисциплинарный подход с участием команды специалистов – так называемой «Heart Team». Выбор метода реваскуляризации должен учитывать не только анатомические особенности, но и функциональное состояние миокарда, наличие сопутствующих заболеваний (в частности, сахарного диабета и сердечной недостаточности), возраст пациента и его индивидуальные предпочтения.

Литература

1. Khawaja M., Britt M., Khan M.A., Munaf U., Arshad H., Siddiqui R., et al. Left main coronary artery disease: a contemporary review of diagnosis and management. *Rev Cardiovasc Med.* 2024; 25(2):66. doi: 10.31083/j.rcm2502066.
2. Lee P.H., Ahn J.M., Chang M., Baek S., Yoon S.H., Kang S.J., et al. Left main coronary artery disease: secular trends in patient characteristics, treatments, and outcomes. *J Am Coll Cardiol.* 2016; 68:1233–1246. doi: 10.1016/j.jacc.2016.05.089.
3. DeMots H., Rösch J., McAnulty J.H., Rahimtoola S.H. Left main coronary artery disease. *Cardiovasc Clin.* 1977; 8:201–211.
4. Conley M.J., Ely R.L., Kisslo J., Lee K.L., McNeer J.F., Rosati R.A. The prognostic spectrum of left main stenosis. *Circulation.* 1978; 57:947–952. doi: 10.1161/01.CIR.57.5.947.
5. Zalewska-Adamiec M., Bachórzewska-Gajewska H., Kralisz P., Nowak K., Hirnle T., Dobrzycki S. Prognosis in patients with left main coronary artery disease managed surgically, percutaneously or medically: a long-term follow-up. *Kardiologia Pol.* 2013; 71:787–795. doi: 10.5603/KP.2013.0206.
6. Braunwald E. Treatment of left-main coronary-artery disease. *N Engl J Med.* 2016; 375:2284–2285. doi: 10.1056/NEJMe1611683.
7. Абугов С.А., Жбанов И.В., Марданян Г.В., Пурецкий М.В., Поляков Р.С., Саакян Ю.М. и др. Результаты чрескожных коронарных вмешательств и коронарного шунтирования у пациентов с многососудистым поражением с вовлечением ствола левой коронарной артерии.

- Кардиология и сердечно-сосудистая хирургия. 2020; 13(6):474–480 [Abugov S.A., Zhanov I.V., Mardanyan G.V., Puretsky M.V., Polyakov R.S., Saakyan Yu.M., et al. Outcomes of percutaneous coronary interventions and coronary artery bypass grafting in patients with multivessel disease involving the left main coronary artery. *Cardiology and Cardiovascular Surgery*. 2020; 13(6):474–480. In Russian].
8. Ермолаев П.М., Кавтеладзе З.А., Билаонов А.Т., Даниленко С.Ю., Брутян Г.А., Асатрян К.В. Эндovasкулярное лечение поражений ствола левой коронарной артерии при остром коронарном синдроме с подъемом сегмента ST. *Эндovasкулярная хирургия*. 2020; 7(4):345–356 [Yermolaev P.M., Kavteladze Z.A., Bilanov A.T., Danilenko S.Yu., Brutyan G.A., Asatryan K.V. Endovascular treatment of left main coronary artery lesions in ST-segment elevation acute coronary syndrome. *Endovascular Surgery*. 2020; 7(4):345–356. In Russian].
 9. Манчуров В.Н., Мартынова М.М., Осканов М.Б., Анисимов К.В., Скрыпник Д.В., Васильева Е.Ю., Шпектор А.В. Эндovasкулярное лечение пациентов с острой тотальной окклюзией незащищенного ствола левой коронарной артерии. *Эндovasкулярная хирургия*. 2019; 6(2):126–132 [Manchurov V.N., Martynova M.M., Oskanov M.B., Anisimov K.V., Skrypnik D.V., Vasilyeva E.Yu., Shpektor A.V. Endovascular treatment of acute total occlusion of the unprotected left main coronary artery. *Endovascular Surgery*. 2019; 6(2):126–132. In Russian].
 10. Kumar P.N., Roy S., Rajendran M., Shafeeq A. Percutaneous coronary intervention in unprotected left main coronary artery stenosis: mid-term outcomes of a single-center observational study. *Indian Heart J*. 2022; 74(2):96–104. doi: 10.1016/j.ihj.2022.01.010.
 11. Writing Committee Members, Gulati M., Levy P.D., Mukherjee D., Amsterdam E., Bhatt D.L., et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2021; 78:e187–e285. doi: 10.1016/j.jacc.2021.07.053.
 12. Writing Committee Members, Virani S.S., Newby L.K., Arnold S.V., Bittner V., Brewer L.C., et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2023; 82:833–955. doi: 10.1016/j.jacc.2023.04.003.
 13. Patel M.R., Calhoun J.H., Dehmer G.J., Grantham J.A., Maddox T.M., Maron D.J., et al. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/SCAI/SCCT/STS 2017 appropriate use criteria for coronary revascularization in patients with stable ischemic heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;157:e131–e161. doi: 10.1016/j.jtcvs.2017.02.001.
 14. Byrne R.A., Fremes S., Capodanno D., Czerny M., Doenst T., Emberson J.R., et al. 2022 Joint ESC/EACTS review of the 2018 guideline recommendations on the revascularization of left main coronary artery disease in patients at low surgical risk and anatomy suitable for PCI or CABG. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2023;64:ezad286. doi: 10.1093/ejcts/ezad286.
 15. Knuuti J., Wijns W., Saraste A., Capodanno D., Barbato E., Funck-Brentano C., et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2020; 41:407–477. doi: 10.1093/eurheartj/ehz425.
 16. Neumann F.J., Sousa-Uva M., Ahlsson A., Alfonso F., Banning A.P., Benedetto U., et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J*. 2019; 40:87–165. doi: 10.1093/eurheartj/ehy394.
 17. Doenst T., Borger M., Falk V., Milojevic M. ESC/EACTS guideline for chronic coronary syndrome – invasive treatment perspectives important for daily practice. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2024; 66(4):ezae360.
 18. Fajadet J., Chieffo A. Current management of left main coronary artery disease. *Eur Heart J*. 2012; 33:36–50b. doi: 10.1093/eurheartj/ehr426.
 19. Davidson L.J., Cleveland J.C., Welt F.G., Anwaruddin S., Bonow R.O., Firstenberg M.S., et al. A practical approach to left main coronary artery disease: JACC state-of-the-art review. *J Am Coll Cardiol*. 2022; 80:2119–2134. doi: 10.1016/j.jacc.2022.09.034.
 20. Ramadan R., Boden W.E., Kinlay S. Management of left main coronary artery disease. *J Am Heart Assoc*. 2018; 7:e008151. doi: 10.1161/JAHA.118.008151.
 21. Maziak D.E., Rao V., Christakis G.T., Buth K.J., Sever J., Fremes S.E., et al. Can patients with left main stenosis wait for coronary artery bypass grafting? *Ann Thorac Surg*. 1996; 61(2):552–557. doi: 10.1016/0003-4975(95)00835-7.
 22. Аветисян Э.А., Дорогун О.Б., Красноперова Е.В., Тарасов Р.С., Ганюков В.И., Баев А.Е. и др. Временная механическая циркуляторная поддержка трансортальным устройством с пульсирующим кровотоком iVAC 2L при чрескожном коронарном вмешательстве высокого риска – многоцентровой опыт. *Российский кардиологический журнал*. 2025; 30(1):16–24. doi: 10.15829/1560-4071-2025-5856.
 23. Simonton C., Thompson C., Wollmuth J.R., Morris D.L., Dahle T.G. The role of hemodynamic support in high-risk percutaneous coronary intervention. *US Cardiol Rev*. 2020;14:e13.
 24. Гиляров М.Ю., Желтоухова М.О., Константинова Е.В., Муксинова М.Д., Мурадова Л.Ш.К., Нестеров А.П. и др. Особенности лечения острого коронарного синдрома у пожилых: опыт Го-

- родской клинической больницы № 1 им. Н.И. Пирогова. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2017;13(2):164–170 [Gilyarov M.Yu., Zheltoukhova M.O., Konstantinova E.V., Muksinova M.D., Muradova L.Sh.K., Nesterov A.P., et al. Features of treatment of acute coronary syndrome in the elderly: experience of City Clinical Hospital No. 1 named after N.I. Pirogov. Rational Pharmacotherapy in Cardiology. 2017; 13(2):164–170. In Russian].
25. Хаджибаев А.М., Обейд М.А., Абдурахманов А.А., Машрапов О.А., Рахимов Н.М., Абдухалимов И.А. и др. Непосредственные и среднесрочные результаты операций аортокоронарного шунтирования в условиях центра экстренной помощи. Ukrainian J Cardiovasc Surg. 2018;(2(31)):41–45 [Khadjibaev A.M., Obeid M.A., Abdurakhmanov A.A., Mashrapov O.A., Rakhimov N.M., Abdukhalimov I.A., et al. Immediate and mid-term results of coronary artery bypass grafting in emergency care settings. Ukrainian Journal of Cardiovascular Surgery. 2018;(2(31)):41–45. In Russian].
 26. Ben-Dor I., Waksman R. Treatment of left main disease: let the patient choose. J Am Heart Assoc. 2021;10:e021990. doi: 10.1161/JAHA.121.021990.
 27. Rajani R., Lindblom M., Dixon G., Khawaja M.Z., Hildick-Smith D.H.S., de Belder A. Evolving trends in percutaneous coronary intervention. Br J Cardiol. 2011; 18:73–76.
 28. Shanmugam V.B., Harper R., Meredith I., Malaipan Y., Psaltis P.J. An overview of PCI in the very elderly. J Geriatr Cardiol. 2015;12:174–184.
 29. Veterans Administration Coronary Artery Bypass Surgery Cooperative Study Group. Eleven-year survival in the Veterans Administration randomized trial of coronary bypass surgery for stable angina. N Engl J Med. 1984; 311:1333–1339. doi: 10.1056/NEJM198412203112101.
 30. Yusuf S., Zucker D., Peduzzi P., Fisher L.D., Takaro T., Kennedy J.W., et al. Effect of coronary artery bypass graft surgery on survival: overview of 10-year results from randomized trials by the Coronary Artery Bypass Graft Surgery Trialists Collaboration. Lancet. 1994; 344:563–570. doi: 10.1016/S0140-6736(94)92585-3.
 31. Caracciolo E.A., Davis K.B., Sopko G., Kaiser G.C., Corley S.D., Schaff H., et al. Comparison of surgical and medical group survival in patients with left main equivalent coronary artery disease: long-term CASS experience. Circulation. 1995; 91:2335–2344. doi: 10.1161/01.CIR.91.9.2335.
 32. Bittl J.A., He Y., Jacobs A.K., Yancy C.W., Normand S.L.T., American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. Bayesian methods affirm the use of percutaneous coronary intervention to improve survival in patients with unprotected left main coronary artery disease. Circulation. 2013;127:2177–2185. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000592.
 33. Chaitman B.R., Fisher L.D., Bourassa M.G., Davis K., Rogers W.J., Maynard C., et al. Effect of coronary bypass surgery on survival patterns in subsets of patients with left main coronary artery disease. Report of the Collaborative Study in Coronary Artery Surgery (CASS). Am J Cardiol. 1981; 48(4):765–777. doi: 10.1016/0002-9149(81)90156-9.
 34. Mathur V.S., Guinn G.A. Prospective randomized study of the surgical therapy of stable angina. Cardiovasc Clin. 1977; 8:131–144.
 35. Varnauskas E. Twelve-year follow-up of survival in the randomized European Coronary Surgery Study. N Engl J Med. 1988; 319:332–337.
 36. Chaitman B.R., Hardison R.M., Adler D., Gebhart S., Grogan M., Ocampo S., et al. The Bypass Angioplasty Revascularization Investigation 2 Diabetes randomized trial of different treatment strategies in type 2 diabetes mellitus with stable ischemic heart disease: impact of treatment strategy on cardiac mortality and myocardial infarction. Circulation. 2009; 120:2529–2540.
 37. Maron D.J., Hochman J.S., Reynolds H.R., Bangalore S., O'Brien S.M., Boden W.E., et al. Initial invasive or conservative strategy for stable coronary disease. N Engl J Med. 2020; 382:1395–1407. doi: 10.1056/NEJMoa1915922.
 38. Dzavik V., Ghali W.A., Norris C., Mitchell L.B., Koshal A., Saunders L.D., et al. Long-term survival in 11 661 patients with multivessel coronary artery disease in the era of stenting: a report from the Alberta Provincial Project for Outcome Assessment in Coronary Heart Disease (APPROACH) Investigators. Am Heart J. 2001;142:119–126.
 39. Campeau L., Corbara F., Crochet D., Petitclerc R. Left main coronary artery stenosis: the influence of aortocoronary bypass surgery on survival. Circulation. 1978; 57:1111–1115.
 40. Head S.J., Milojevic M., Daemen J., Ahn J.M., Boersma E., Christiansen E.H., et al. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. Lancet. 2018; 391:939–948. doi: 10.1016/S0140-6736(18)30423-9.
 41. Mäkikallio T., Holm N.R., Lindsay M., Spence M.S., Erglis A., Menown I.B.A., et al. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in treatment of unprotected left main stenosis (NOBLE): a prospective, randomised, open-label, non-inferiority trial. Lancet. 2016; 388:2743–2752. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32052-9.
 42. Stone G.W., Sabik J.F., Serruys P.W., Simonton C.A., Généreux P., Puskas J., et al. Everolimus-eluting stents or bypass surgery for left main coronary artery disease. N Engl J Med. 2016; 375:2223–2235. doi: 10.1056/NEJMoa1610227.

43. Kuno T., Ueyama H., Rao S.V., Cohen M.G., Tami-Holland J.E., Thompson C., et al. Percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass graft surgery for left main coronary artery disease: a meta-analysis of randomized trials. *Am Heart J.* 2020; 227:9–10. doi: 10.1016/j.ahj.2020.06.009.
44. Gallo M., Blitzer D., Laforgia P.L., Doulamis I.P., Perrin N., Bortolussi G., et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass graft for left main coronary artery disease: a meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2022;163:94–105. e15. doi: 10.1016/j.jtcvs.2020.11.094.
45. Serruys P.W., Morice M.C., Kappetein A.P., Colombo A., Holmes D.R., Mack M.J., et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary-artery bypass grafting for severe coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2009; 360:961–972. doi: 10.1056/NEJMoa0804626.
46. Thuijs D.J.F.M., Kappetein A.P., Serruys P.W., Mohr F.W., Morice M.C., Mack M.J., et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with three-vessel or left main coronary artery disease: 10-year follow-up of the multicentre randomised controlled SYNTAX trial. *Lancet.* 2019; 394:1325–1334. doi: 10.1016/S0140-6736(19)31997-X.
47. Mohr F.W., Morice M.C., Kappetein A.P., Feldman T.E., Stähle E., Colombo A., et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet.* 2013; 381:629–638. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60141-5.
48. Holm N.R., Mäkikallio T., Lindsay M.M., Spence M.S., Erglis A., Menown I.B.A., et al. Percutaneous coronary angioplasty versus coronary artery bypass grafting in the treatment of unprotected left main stenosis: updated 5-year outcomes from the randomised, non-inferiority NOBLE trial. *Lancet.* 2020; 395:191–199. doi: 10.1016/S0140-6736(19)32972-1.
49. Park S.J., Kim Y.H., Park D.W., Yun S.C., Ahn J.M., Song H.G., et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease. *N Engl J Med.* 2011; 364:1718–1727. doi: 10.1056/NEJMoa1100452.
50. Ahmad Y., Howard J.P., Arnold A.D., Cook C.M., Prasad M., Ali Z.A., et al. Mortality after drug-eluting stents vs. coronary artery bypass grafting for left main coronary artery disease: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur Heart J.* 2020;41:3228–3235. doi: 10.1093/eurheartj/ehaa236.
51. Park D.W., Ahn J.M., Park H., Yun S.C., Kang D.Y., Lee P.H., et al. Ten-year outcomes after drug-eluting stents versus coronary artery bypass grafting for left main coronary disease: extended follow-up of the PRECOMBAT trial. *Circulation.* 2020;141:1437–1446. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044295.
52. Morice M.C., Serruys P.W., Kappetein A.P., Feldman T.E., Stähle E., Colombo A., et al. Five-year outcomes in patients with left main disease treated with either percutaneous coronary intervention or coronary artery bypass grafting in the SYNTAX trial. *Circulation.* 2014;129:2388–2394. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.006689.
53. De Filippo O., Di Franco A., Boretto P., Bruno F., Cusenza V., Desalvo P., et al. Percutaneous coronary intervention versus coronary artery surgery for left main disease according to lesion site: a meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2023; 166:120–132. doi: 10.1016/j.jtcvs.2023.04.006.
54. D’Ascenzo F., De Filippo O., Elia E., Doronzo M.P., Omedè P., Montefusco A., et al. Percutaneous vs. surgical revascularization for patients with unprotected left main stenosis: a meta-analysis of 5-year follow-up randomized controlled trials. *Eur Heart J Qual Care Clin Outcomes.* 2021; 7:476–485. doi: 10.1093/ehjqcco/qcaa083.

ЧАП КОРОНАР АРТЕРИЯСИНИНГ ЎЗАГИ ЗАРАРЛАНГАНДА МИОКАРДНИ РЕВАСКУЛЯРИЗАЦИЯ ҚИЛИШ СТРАТЕГИЯСИНИ ТАНЛАШГА ЗАМОНАВИЙ ЁНДАШУВЛАР

Д.А. АЛИМОВ, И.Б. АСКАРОВ, С.Б. ТУРСУНОВ, Б.Ш. АЛИМХАНОВ, О.Д. АЛИМОВ

Республика шошилинч тиббий ёрдам илмий маркази,
Тошкент, Ўзбекистон

Чап коронар артерияси ўзаги (ЧКАЎ)нинг зарарланиши юрак ишемик касаллигининг энг оғир шаклларида бири ҳисобланади ва юқори ўлим хавфи билан боғлиқ. Сўнгги йилларда интервенцион технологиялар ривожланиши ва клиник тавсиялар такомиллашуви натижасида мазкур патологияда реваскуляризация стратегиясини танлашда жиддий илгарилаш кузатилмоқда. Ушбу адабиёт шарҳида ЧКАЎ зарарланишида диагностика, хавф даражасини баҳолаш ва реваскуляризация усулини танлаш бўйича замонавий қарашлар

умумлаштирилган. Анатомик мураккаблик, миокард фаолиятининг ҳолати, ҳамроҳ касалликлар ва профессионал жамиятлар (ESC, ACC/AHA/SCAI) тавсияларини ҳисобга олган ҳолда, тери орқали ва жарроҳлик усулларига кўрсатмалар муҳокама қилинган. Катта рандомизация қилинган тадқиқотлар ва мета-таҳлиллар маълумотлари, шунингдек, қария беморлар ва сурункали юрак етишмовчилиги бўлган шахсларни даволаш тажрибасига алоҳида эътибор қаратилган. Келтирилган маълумотлар ҳар бир ҳолатга индивидуал ёндашув ҳамда кўп соҳа мутахассисларидан иборат жамоанинг иштироки талаб қилинишини таъкидлайди.

Калит сўзлар: чап коронар артерияси ўзаги, реваскуляризация, тери орқали аралашув, АКШ, SYNTAX, юрак ишемик касаллиги.

Сведения об авторах:

Алимов Данияр Анварович – доктор медицинских наук, профессор, директор Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.
E-mail: alimov.daniyar.a@gmail.com
ORCID: 0009-0003-6362-8786

Аскарлов Ихтиёр Бахтиёр угли – базовый докторант (аспирант) Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.
E-mail: askarovihtiyor@gmail.com
ORCID: 0009-0008-1377-0190

Турсунов Сардор Бахтинурович – кандидат медицинских наук, заведующий отделением ангиографии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.
E-mail: dr.sardor_t@list.ru

Алимханов Бехзод Шухратович – кандидат медицинских наук, интервенционный кардиолог отделения ангиографии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи.

Алимов Олимхон Даниярович – студент 6-го курса Медицинского факультета Центрально-Азиатского университета.

Поступила в редакцию: 01.07.2025

Information about authors:

Daniyar Anvarovich Alimov – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care.
E-mail: alimov.daniyar.a@gmail.com
ORCID: 0009-0003-6362-8786

Ikhtiyor Bakhtiyor ugli Askarov – PhD student at the Republican Research Center of Emergency Medicine.
E-mail: askarovihtiyor@gmail.com
ORCID: 0009-0008-1377-0190

Sardor Bakhtinurovich Tursunov – Candidate of Medical Sciences, Head of the Angiography Department, Republican Research Center of Emergency Medicine.
E-mail: dr.sardor_t@list.ru

Alimkhanov Behzod Shukhratovich – Candidate of Medical Sciences, interventional cardiologist of the Angiography Department of the Republican research centre of emergency medicine.

Alimov Olimkhon Daniyarovich – 6th-year student, Central Asian University School of Medicine.

Received: 01.07.2025

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ УЩЕМЛЁННЫХ ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ДИАФРАГМАЛЬНЫХ ГРЫЖАХ

Ф.А. ХАДЖИБАЕВ^{1,2}, У.Р. МУХИТДИНОВ³, Б.И. ШУКУРОВ^{1,2}

¹Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан

²Центр развития профессиональной квалификации медицинских работников, Ташкент, Узбекистан

³Наманганский филиал РНЦЭМП, Узбекистан

CURRENT CONCEPTS IN INCARCERATED POST-TRAUMATIC DIAPHRAGMATIC HERNIAS

F.A. KHADJIBAYEV^{1,2}, U.R. MUKHITDINOV³, B.I. SHUKUROV^{1,2}

¹Republican Research Center of Emergency Medicine, Tashkent, Uzbekistan

²Center for Professional Development of Medical Workers, Tashkent, Uzbekistan

³Namangan Branch of the Republican Research Center of Emergency Medicine, Uzbekistan

Проведён обзор литературы по ущемлённой посттравматической диафрагмальной грыже (ПТДГ) – одной из наиболее опасных форм торакоабдоминальной травмы, характеризующейся полиморфизмом клинической картины и высокой частотой диагностических ошибок. Рассмотрены ключевые звенья патогенеза (градиент торакоабдоминального давления, особенности грыжевых ворот и состава содержимого), типичные клинические проявления и причины поздней диагностики. Показаны возможности визуализации: ультразвуковое исследование информативно преимущественно при поражении паренхиматозных органов, тогда как методом выбора у гемодинамически стабильных пациентов является КТ/МСКТ; МРТ уточняет анатомию дефекта и состав грыжи при неоднозначных случаях. Отмечена высокая диагностическая и одновременно лечебная ценность эндовизуальных технологий (видеолапароскопия и видеоторакоскопия) при сомнительных данных неинвазивной визуализации. Обоснована тактика экстренного оперативного лечения с ревизией и декомпрессией ущемлённых органов, герниорафией (предпочтительно первичным швом) и применением аллопластики при крупных дефектах. Подчёркнута значимость стандартизированных алгоритмов и ранней настороженности для снижения осложнений и летальности.

Ключевые слова: ущемлённая диафрагмальная грыжа, диагностика, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, мультиспиральная КТ, магнитно-резонансная томография, видеолапароскопия, видеоторакоскопия, экстренная хирургия.

A literature review was conducted on incarcerated post-traumatic diaphragmatic hernia (PTDH) – one of the most hazardous forms of thoracoabdominal trauma – characterized by a polymorphic clinical presentation and a high rate of diagnostic errors. We summarize key pathogenetic mechanisms (thoracoabdominal pressure gradient, features of the hernial defect and its contents), typical clinical manifestations, and causes of delayed diagnosis. Imaging capabilities are outlined: ultrasonography is mainly informative for parenchymal organ involvement, whereas CT/MSCT is the modality of choice in hemodynamically stable patients; MRI refines the anatomy of the defect and herniated contents in equivocal cases. The high diagnostic and therapeutic value of endoscopic technologies (videolaparoscopy and videothoracoscopy) is emphasized when non-invasive imaging is inconclusive. An emergency operative strategy is substantiated—revision and decompression of incarcerated viscera, diaphragmatic herniorrhaphy (preferably primary suture), and the use of alloplastic materials for large defects—while underscoring the importance of standardized algorithms and early clinical vigilance to reduce complications and mortality.

Keywords: incarcerated diaphragmatic hernia, diagnosis, ultrasonography, computed tomography, multislice CT, magnetic resonance imaging, laparoscopy, thoracoscopy, emergency surgery.